

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N°

144

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Émile OLAGNON

Né le 23 novembre 1903, à Paulhaguet (Haute-Loire)

CONTRIBUTION

AU

TRAITEMENT DE LA LITHIASÉ RÉNALE

PAR LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Président : M. STROHL, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1931

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Émile OLAGNON

Né le 23 novembre 1903, à Paulhaguet (Haute-Loire)

CONTRIBUTION

AU

TRAITEMENT DE LA LITHIASÉ RÉNALE

PAR LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Président : M. STROHL, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1931

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Émile OLAGNON

Né le 23 novembre 1903, à Paulhaguet (Haute-Loire)

CONTRIBUTION

AU

TRAITEMENT DE LA LITHIASÉ RÉNALE

PAR LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Président : M. STROHL, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

—
1931

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale . .	GRÉGOIRE.
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIÉR.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHIERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHIARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
	DELbet.
Clinique chirurgicale	CUNÉO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Professeurs sans chaire	MAUCLAIRE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychiatrie.
 N Physiologie.
 AUBERTIN . . Pathologie médicale.
 BÉNARD (H.) . Pathologie médicale.
 BROCCQ. . . . Pathologie chirurgicale
 BRULÉ Pathologie médicale.
 CADENAT. . . Pathologie chirurgicale
 CATHALA. . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . Pathologie médicale.
 CHEVALLIER. Pathologie médicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale;
 DOGNON. . . Physique.
 DONZELOT. . Pathologie médicale.
 ÉCALLE . . . Obstétrique.
 FEY. Urologie.
 GARNIER. . . Pathologie expérimentale
 GASTINEL . . Bactériologie.
 GATELLIER. . Pathologie chirurgicale
 GIROUD . . . Histologie.
 HARVIER. . . Pathologie médicale.
 HAZARD . . . Pharmacologie.
 HOVELACQUE Anatomie.
 HUGUENIN . . Anatomie pathologique.
 HUTINEL. . . Pathologie médicale.
 JOANNON . . Hygiène.
 LABBÉ (Henri) Chimie biologique.

MM.

LAROCHE (G.) Pathologie médicale.
 LEMAITRE . . Oto-rhino-laryngologie.
 LEVEUF . . . Pathologie chirurgicale
 LEVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.
 LIAN Pathologie médicale.
 MILLOT . . . Histologie.
 MONDOR. . . Pathologie chirurgicale
 MOREAU . . . Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
 MOURE. . . . Pathologie chirurgicale.
 MULON. . . . Histologie.
 OBERLING . . Anatomie pathologique,
 OLIVIER . . . Anatomie.
 PIÉDELIÈVRE Médecine légale.
 PORTES . . . Obstétrique.
 QUÉNU. . . . Pathologie chirurgicale.
 RICHET. . . . Physiologie.
 SANNIÉ . . . Chimie biologique.
 SÉZARY. . . . Dermatologie et Syphiligraphie.
 VALLERY-RADOT
 (Pasteur) . . Pathologie médicale.
 VAUDESCAL. Obstétrique.
 VELTER . . . Ophtalmologie.
 VERNE. . . . Histologie.
 VIGNES . . . Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

BUSQUET Pharmacologie.
 GUENIOT Obstétrique.
 LEQUEUX Obstétrique.
 LEROUX. . . Anatomie pathologique

MM.

NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 RETTERER . . . Histologie.
 ZIMMERN . . . Physique.

V. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI. . . .	Clinique médicale.
CHIRAY. . . .	Clinique médicale.
DEBRÉ. . . .	Clinique médicale.
DUVOIR. . . .	Clinique médicale.
FIESSINGER. .	Clinique médicale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique méd.
BASSET. . . .	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU . .	Clinique chirurgicale.

MM.

HEITZ-BOYER.	Clinique chirurgicale.
MATHIEU . . .	Clinique chirurgicale.
MOCQUOT. . .	Clinique chirurgicale.
PROUST. . . .	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ. . .	Clinique chirurgicale.
LE LORIER . .	Clinique chirurgicale.
LEVY-SOLAL .	Clinique obstétricale.
METZGER. . .	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	} Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY.	
CHAILLEY-BERT	
LEDOUX-LEBARD	
WEIL-HALLÉ	
	Stomatologie.
	Education physique
	Radiologie clinique.
	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émis dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR STROHL

*Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter de présider cette thèse.*

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR MILIAN

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

Officier de la Légion d'Honneur

*Qui fut pour nous un guide
affectueux ; qu'il trouve ici le
témoignage de notre respect et de
notre reconnaissance pour tout ce
que nous devons à sa science, à son
expérience et à ses conseils.*

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR MAINGOT

Chef du service d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Laënnec
Chevalier de la Légion d'Honneur

*Qui ne nous a ménagé ni son
temps, ni ses conseils; en témoi-
gnage de notre profonde recon-
naissance.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR CHARLIER

Electro-Radiologiste des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous guida dans notre carrière vers la radiologie ; en témoignage de notre respectueuse affection.

A MONSIEUR LE DOCTEUR PORTRET

Assistant du Service d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Laënnec
Chevalier de la Légion d'Honneur

*Qui nous inspira ce travail et
à qui nous devons ce que nous
savons en électrothérapie. En témoi-
gnage de notre très vive sympathie.*

A MESSIEURS LES DOCTEURS

JOUVEAU-DUBREUIL et HÉLIE

Assistants du Service d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Laënnec
Chevaliers de la Légion d'Honneur

A MES AMIS

LES DOCTEURS G. DEBRAY, BOUTEILLE, LACHAUD

ET A TOUS CEUX QUI NOUS ONT AIDÉ
DANS NOTRE TACHE.

Stage :

- M. LE PROFESSEUR GILBERT, membre de l'Académie
de Médecine, Médecin de l'Hôtel-Dieu
(*in memoriam*).
- M. LE PROFESSEUR HARTMANN, chirurgien des
Hôpitaux.
- M. LE DOCTEUR CAUSSADE, médecin des Hôpitaux.

Externat :

- M. LE PROFESSEUR HARTMANN, chirurgien des Hôpi-
taux.
- M. LE DOCTEUR PARMENTIER, médecin des Hôpi-
taux.
- M. LE DOCTEUR MILIAN, médecin des Hôpitaux.
- M. LE DOCTEUR MARION, professeur agrégé, chirur-
gien des Hôpitaux.
- M. LE DOCTEUR J. RENAULT, médecin des Hôpi-
taux.
- M. LE DOCTEUR DEVRAIGNE, accoucheur des Hôpi-
taux.
- M. LE DOCTEUR HARET, électro-radiologiste des
Hôpitaux.
- M. LE DOCTEUR MAINGOT, électro-radiologiste des
Hôpitaux.

CONTRIBUTION

AU

TRAITEMENT DE LA LITHIASE RÉNALE

PAR LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

L'action analgésique des courants de haute fréquence n'est pas une acquisition récente, puisque dès 1898, c'est-à-dire quelques années seulement après la création par le professeur d'Arsonval de la haute fréquence médicale, des observations signalées par ailleurs, montrent quel bénéfice les malades ont retiré de cette thérapeutique électrique.

A. Moutier, en décembre 1898, signale dans le *Bulletin Officiel de la Société française d'électrothérapie*, la migration indolore de calculs après traitement par la d'Arsonvalisation. En 1904, ce même auteur rapporte des cas semblables à l'Académie des Sciences.

Depuis cette époque, jusqu'à ces dernières années, si l'on a constaté les bons résultats obtenus par l'emploi de la diathermie dans les affections douloureuses de la vésicule biliaire (adhérences, cicatrices, algies) peu d'auteurs ont cherché à appliquer le traitement diathermique à l'affection si douloureuse qu'est l'état de mal néphrétique.

C'est seulement en 1928 que l'on retrouve dans la littérature française ou étrangère, des observa-

tions semblables à celles que Moutier signalait en 1898 et en 1904.

Quel traitement opposer à la lithiase rénale et à son accident aigu la colique néphrétique ?

Jusqu'ici nous n'avions à notre disposition que la cure thermale. C'est évidemment une très ancienne médication, dont l'efficacité n'est pas douteuse, mais elle n'est pas applicable à tous les cas. Il ne nous vient pas à l'idée d'opposer ici ces deux modes de traitement, d'autant que chacun dans son genre a fait ses preuves.

De plus en plus dans les stations thermales Evian, Vittel, Contrexéville, on associe à la cure hydrique, la cure diathermique ; l'absorption de nombreux verres d'eau est un heureux complément du traitement électrique, en favorisant la migration des calculs.

L'emploi des courants de haute fréquence permet au traitement hydrominéral d'agir d'une manière efficace, sans déterminer les douleurs violentes ou les accidents observés quelquefois.

Contre l'accident violent qu'est la colique néphrétique, nous ne disposons que des opiacés, dont l'efficacité est aléatoire et dont l'emploi n'est quelquefois pas sans danger. Il paraît donc souhaitable d'essayer comme l'a fait le Dr Boisson de Pau, le traitement diathermique, mais le malade en crise n'étant pas transportable, rien n'empêche avec les appareils modernes, de faire des applications au chevet du malade.

Dans les premières observations de Moutier que nous rapportons le traitement consistait en auto-conduction, c'est-à-dire que l'on mettait le malade dans le grand solénoïde de haute fréquence ; l'action était purement électrique.

L'amélioration du matériel et de la technique permet dans nos appareils de diathermie moderne d'utiliser, en plus de l'effet électrique, une action calorifique importante et par suite d'obtenir plus rapidement des résultats comparables à ceux que l'on pouvait espérer avec le grand solénoïde.

La simplification des appareils permet également d'étendre, sur une plus grande échelle, les applications médicales de la diathermie.

APPAREILLAGE

Nous rappelons succinctement que lorsque dans un circuit de self-induction on provoque la décharge disruptive d'un condensateur, on obtient des oscillations électriques de haute fréquence.

Le circuit possède une solution de continuité représentée par l'éclateur.

Chaque fois que le potentiel de charge d'un condensateur atteint une valeur disruptive, l'étincelle éclate et la décharge oscillante se produit.

Les oscillations se propagent par train d'ondes amorties, suivies de temps de silence.

Par la lampe à trois électrodes on peut obtenir des oscillations électriques, qui ne sont pas amorties et conservent constamment la même amplitude.

Nous voyons donc que les appareils à éclateurs produisent des ondes amorties, les appareils à lampes des ondes entretenues.

Dans les appareils à ondes entretenues les amplitudes des ondes sont sensiblement égales, mais n'atteignent jamais l'amplitude de la première onde des appareils à ondes amorties. Cette première onde provoque dans les cellules une action vibra-

toire importante et dont l'effet, loin d'être négligeable, vient s'ajouter à l'action calorifique de la diathermie.

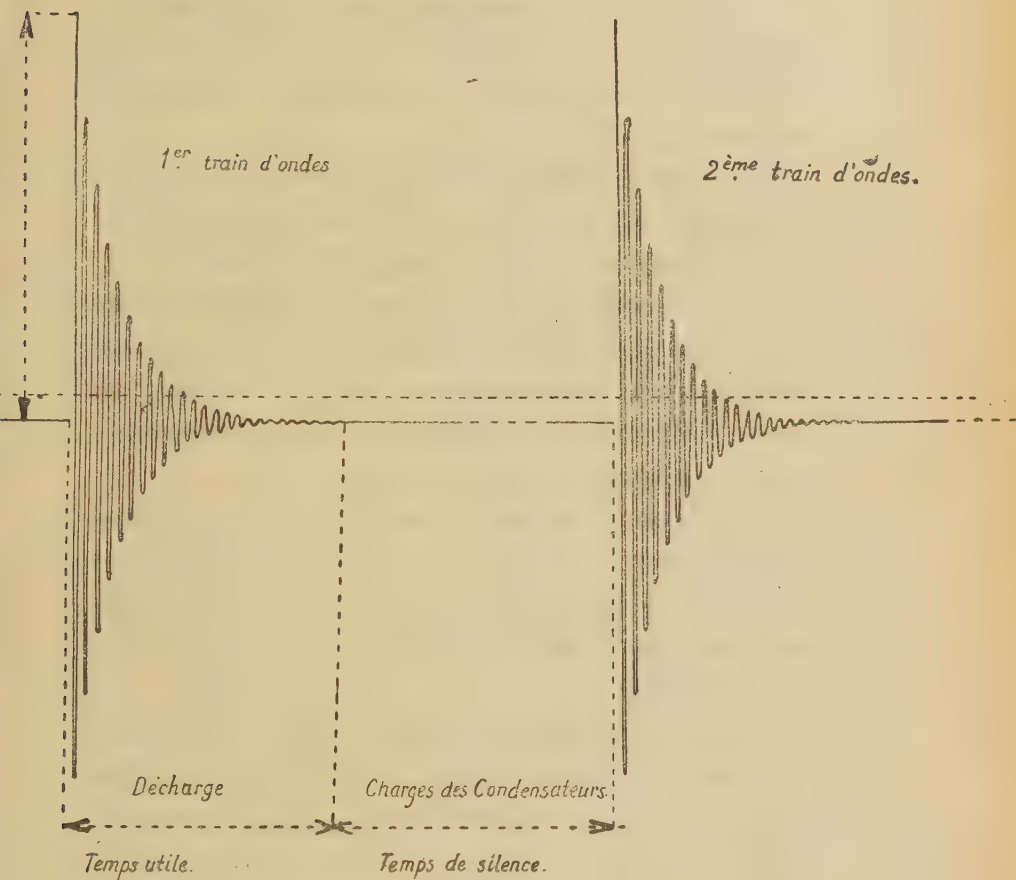


Schéma d'ondes amorties d'un poste à éclateur.

Dans les appareils à ondes entretenues il y a une absence de faradisation même aux plus fortes puissances, mais avec les doses supportables par le malade, dans la pratique (et ne faisant encourir

aucun risque pour celui-ci) un appareil à éclateur bien établi ne donne aucune sensation de faradisation.

Cette absence de faradisation implique un éclateur et un circuit oscillant d'une bonne stabilité, aux différentes intensités nécessitées par les applications.

L'appareil à ondes amorties ne demande pas plus d'entretien qu'un appareil à ondes entretenues à la condition toutefois, que les organes soient prévus pour pouvoir assurer une marche continue sans échauffement. L'éclateur doit être suffisamment refroidi pour éviter un réglage fréquent au fur et à mesure des dilatations provoquant le dérèglement des surfaces d'éclatement.

Nous avons vu des éclateurs ayant fonctionné presque tous les jours depuis deux années et dont les pastilles de tungstène épaisses de 2 mm. présentaient seulement quelques centièmes de millimètre d'usure.

L'usure est d'ailleurs répartie d'une manière parfaitement égale sur toute la surface de la pastille et la stabilité de l'appareil est toujours aussi parfaite que dans l'appareil à ondes entretenues le mieux construit.

L'action électrique obtenue par les appareils produisant des ondes amorties nous paraît supérieure à celle obtenue avec les appareils produisant des ondes entretenues, à cause de l'action vibratoire si importante que donne la première onde,

celle-ci apportant une perturbation considérable dans la vie cellulaire or nous allons voir que c'est de ces perturbations et de la thermothérapie que découlent les effets thérapeutiques.

TECHNIQUE DE L'APPLICATION

L'application a lieu au niveau de la région lombaire douloureuse, au moyen d'électrodes métalliques. Le patient est dans le décubitus dorsal, étendu sur un lit en évitant d'être en contact avec des objets métalliques ; il est en résolution musculaire complète.

Il est indispensable d'assurer une bonne adhérence sur toute la surface des électrodes, y compris les bords de manière à éviter les étincelles douloureuses qui provoquent les brûlures.

Certains auteurs ont préconisé l'emploi d'électrodes imprégnées d'eau pour « faire tomber la résistance de la peau » ; mais outre que les électrodes se dessèchent rapidement pour atteindre une température insupportable pour le malade, ce qui oblige à diminuer l'intensité du courant au détriment de l'action thérapeutique ; il faut tenir compte du fait que la résistance de contact n'existe pour ainsi dire pas en haute fréquence.

Le contact des électrodes et de la peau devant être parfait, il y a lieu de faire reposer l'électrode sur un coussin ou un sac de sable, le patient la maintenant en place par son propre poids ; d'autre part

on fait fléchir les membres inférieurs, les pieds reposant à plat sur un plan rigide, afin de diminuer l'ensellure lombaire.

L'électrode indifférente lombaire, est constituée par une plaque d'étain ou de plomb de 30 centimètres de côté environ et de quelques dixièmes de millimètres d'épaisseur est appliquée comme il vient d'être dit.

La seconde électrode, qui est l'électrode active, est constituée par une plaque semblable et symétriquement placée.

Elle est mise sur la paroi abdominale antérieure au niveau de la loge rénale. Grâce à son extrême malléabilité elle en épouse le contours.

On vérifie au préalable par le palper, que la loge rénale n'est pas déshabitée, ou mieux même par la radiographie comme le conseillent Kolischer et A. Jones (*J. of. A. M. A.*, 22 mai 1926).

On maintient l'adhérence intime des électrodes avec les tissus à l'aide de sacs de sable, de sangle, d'un bandage de corps ou par tout autre moyen (cadre diathermique du D^r Marcel par exemple).

On recommande au malade l'immobilité la plus complète, afin d'éviter un déplacement ou un mauvais contact des électrodes.

L'intensité de la crise commande la répétition des applications et la durée des séances. Certains malades étant soulagés dès les premières applications réclament eux-mêmes le renouvellement du traitement. Ces résultats étant souvent rapides le

nombre des séances est de ce fait assez restreint.

L'intensité du courant devrait se régler sur la température atteinte dans les tissus traités. Ce contrôle parfait exige des électrodes de surface munies d'un couple thermo-électrique et d'un pyromètre.

En pratique l'on ne peut guère se guider que sur la déviation de l'ampèremètre et la sensation de chaleur accusée par le malade, mais il faut tenir compte de la surface des électrodes et de la sensibilité du malade.

On s'assure au préalable que la sensibilité à la chaleur et à la piqûre est conservée et l'on ne laisse le malade seul sous aucun prétexte si l'on veut éviter de graves mécomptes.

On débute par 1000 milliampères et l'on augmente progressivement pour atteindre 1800 à 2000 milliampères.

MODE D'ACTION

Dès le début de l'emploi des courants de haute fréquence en médecine, et en particulier dans le traitement de la lithiase urinaire, les auteurs ont attribué à l'action électrique des oscillations de haute fréquence les résultats obtenus.

Moutier, dans les observations publiées plus loin signale qu'il a employé l'auto-conduction, ce qui élimine l'effet calorifique. Ces dernières années on a fait jouer à l'action calorique un rôle primordial ; l'on reconnaît actuellement qu'avec le courant diathermique de nos appareils modernes il y a en plus un effet électrique important, qui s'ajoute à l'effet calorique.

L'effet électrique seul n'est pas douteux, il est dû à une action vibratoire ; la preuve de cette action vibratoire sur les cellules peut être mise en évidence par les résultats obtenus dans un certain nombre de traitements en tension et notamment en effluvation froide. L'effet calorifique étant alors nul ou négligeable, seul l'effet vibratoire (dont la valeur est d'ailleurs, dans ce cas, beaucoup plus élevée que dans les applications de diathermie pure) reste à considérer. Il faut donc en déduire que c'est bien

l'effet mécanique obtenu sur les cellules qui seul agit dans ces conditions.

Les oscillations de haute fréquence modifient le substratum colloïdal de nos cellules, les micelles en suspension, doués d'une charge électrique et animés de mouvements browniens seront perturbés un très grand nombre de fois par seconde au passage de chaque onde constituant les courants de diathermie, par la mobilisation d'ions et d'électrons, selon la très juste remarque du Professeur De Munter et du D^r Masy de Liège (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie du cancer* de janvier 1931).

Actuellement, par la diathermie, on renforce l'effet électrique en ajoutant le pouvoir calorifique et l'action chimique qui n'étaient que fort peu mis en œuvre par l'auto-conduction.

La chaleur a de tous temps été considérée comme un excellent analgésique ; c'est ce mode d'action que l'on utilise par exemple pour calmer les spasmes qui accompagnent les coliques intestinales, mais l'action calorifique est faible quelle que soit la source de chaleur employée (compresses, boules chaudes, etc...), et au delà de quelques centimètres sous la peau, l'effet calorifique est pratiquement négligeable, il faudrait donc porter la peau à une température incompatible avec la sensibilité du malade et la bonne vie des cellules.

Cette thermothérapie de cause externe produit une vaso-dilatation avec appel du sang à la périphérie

Il y a donc décongestion partielle des organes voisins.

Dans la diathermie au contraire il y a une élévation thermique tout aussi bien dans les cellules profondes que dans les cellules superficielles, car l'énergie électrique étant obligée de traverser une résistance se dépense en chaleur ; la résistance est constituée ici par nos organes, nos humeurs et d'une manière générale par toutes nos cellules : c'est, comme disent Delherm et Laquerrière, une véritable « *thermothérapie interstitielle* ».

Cette élévation de température produit une vasodilatation tant centrale que périphérique, car les résistances se trouvent aussi bien en profondeur qu'en superficie. Cette vasodilatation permettra un écoulement plus rapide du sang circulant, d'où décongestion qui ne peut qu'influer d'une manière heureuse sur le spasme, en faisant cesser la compression d'éléments nerveux ou l'irritation de plexus. Or c'est le spasme de l'uretère qui est douloureux dans la colique néphrétique ou dans l'état de mal néphrétique, mais, d'autres causes qu'une vasodilatation circonscrite au territoire traité doivent intervenir pour faire cesser le spasme.

L'on peut penser, en regardant ce qui se passe en biologie générale, que l'élévation de la température favorise le métabolisme de la cellule et la destruction des déchets ; or toutes les cellules de notre organisme sont influencées par la diathermie, car le courant artériel qui passe dans ce territoire chauffé

électivement emporte avec lui une certaine quantité de chaleur et ces gains continuels réalisés par le sang produiront une hyperthermie qui peut être au même titre que la fièvre, considérée comme un moyen de défense. L'on peut signaler à ce sujet les recherches des américains dans le traitement de la paralysie générale par cette pyrétothérapie diathermique.

Il y a encore d'autres modes d'action de la diathermie qui jouent fort probablement un rôle dans son pouvoir analgésiant ; nous voulons parler de son action chimique qui permet une dislocation de la cellule comme l'ont montré les expériences de Byron, celui-ci opérant sur des substances inertes comme la pomme de terre, a obtenu une dissociation ionique de l'iodure de potassium, sous l'influence des électrons véhiculés par les courants de haute fréquence à travers la pomme de terre. Ce transport d'électricité à travers nos humeurs et nos tissus apporte une perturbation dans leur constitution chimique et dans leur vie.

L'action des courants de diathermie sur les cellules des parenchymes glandulaires relève vraisemblablement de ces propriétés. Les expériences faites sur le rein ont montré une augmentation du taux des urines émises dans les vingt-quatre heures, en même temps que les acides et les sels de l'urine sont excrétés en plus grande quantité que normalement ; il y a de plus une aggravation du coefficient urotoxique.

Quelle est la pathogénie des spasmes ? C'est une question encore peu connue, mais il n'est pas impossible de faire jouer un rôle aux glandes à sécrétion interne, or comme cela a été démontré ces dernières années, la diathermie a une action manifeste sur ces glandes endocrines (Bordier, note à l'Académie des Sciences, 12 mars 1923), il n'est pas déraisonnable de penser que la destruction ou l'atténuation de virulence des coli-bacilles, puisse empêcher ou retarder la précipitation des sels de l'urine autour de cet agrégat organique.

Les courants de haute fréquence et la diathermie en particulier constituent de puissants moyens pour augmenter les échanges et favoriser le métabolisme de la cellule. Or, il paraît démontré à l'heure actuelle que la lithiase est due à un ralentissement de la nutrition. On peut donc poser l'hypothèse que toute action qui luttera contre ce ralentissement retardera ou empêchera la précipitation des calculs.

Nous voyons donc que l'action des courants de diathermie est complexe et qu'en plus de la thérapie interstitielle, ils mettent en jeu des phénomènes chimiques, électriques. Ils agissent sur les parenchymes glandulaires et sur les glandes endocrines. Quelle est l'action élective qui fait cesser le spasme ? Il est d'autant plus difficile de le dire que tous ces phénomènes réagissent les uns sur les autres, mais il y a une action qui peut à elle seule retarder la formation, ou peut-être empêcher la

formation des calculs : le pouvoir anti-microbien.

La précipitation des caculs se fait souvent sur des corps étrangers à l'occasion d'un trouble d'égère de nos humeurs, ces corps étrangers sont fréquemment constitués par des coli-bacilles, hôtes habituellement inoffensifs des voies urinaires, or la diathermie a une action bactéricide certaine sur les micro-organismes *in vitro* et *in vivo* comme l'ont montré Laqueur et Roucayrol.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I (Moutier).

M. X..., âgé de 56 ans, négociant, est obèse et a de l'œdème de la face.

Pas de maladies antérieures, en dehors d'accidents goutteux sur lesquels nous allons revenir.

Père et grand-père atteints de rhumatisme et de goutte.

M. X... a commencé à grossir à l'âge de 20 ans et il a senti des douleurs subaiguës dans les articulations pour la première fois il y a vingt-cinq ans.

Depuis cette époque les douleurs se sont reproduites assez fréquemment dans les diverses articulations.

En 1880, première crise de gravelle urique; depuis M. X... rend très souvent du sable rouge dans ses urines et deux ou trois fois par an de petits calculs; le plus généralement les crises de gravelle sont accompagnées de douleurs vives.

M. X... est atteint chaque hiver de rhumes et de bronchites légères.

On n'a jamais pu constater la présence de sucre dans les urines.

Depuis 1890, époque à laquelle nous avons commencé à soigner ce malade, nous avons dû, jusqu'en 1896, lui donner nos soins chaque année pour des crises de gravelle, pour

une sciatique rebelle et pour des douleurs articulaires siègeant tour à tour dans diverses articulations et principalement au niveau du gros orteil gauche.

Au commencement de l'année 1896, se produisit une attaque de gravelle qui força notre malade à garder la chambre pendant près de six semaines.

A la suite de cette dernière attaque nous le décidons à se soumettre à un traitement électrique.

Du début de mars à fin mai, il fit 25 séances d'applications électriques lesquelles furent d'abord bi, puis tri-hebdomadaires, consistant en un séjour de 20 à 25 minutes dans le solénoïde de haute fréquence.

Après la deuxième séance de haute fréquence, notre malade eut une véritable décharge d'acide urique, il rendit en très grande quantité du sable uratique et quelques calculs dont les plus gros étaient de la taille d'un petit pois.

Jamais M. X... n'en avait rendu en aussi grande quantité à la fois et sans ressentir aucune douleur, pendant la suite du traitement, M. X... ne rendit plus ni sable, ni calcul, il sembla avoir épuisé, dès le début, toute la réserve qu'il avait.

Aussitôt après le début du traitement, notre malade sentit son état général devenir meilleur, ses mouvements plus faciles, l'œdème, que nous avons signalé, au début de l'observation disparut, son volume diminua tandis que le poids restait stationnaire.

Nous avons conseillé à notre malade, à la suite du traitement électrique, de faire pendant l'été une cure thermale comme complément, et aussi de refaire un nouveau traitement électrique l'hiver suivant ; mais nous n'avons pu obtenir

ni l'un, ni l'autre, M. X... trouvant son état aussi satisfaisant que possible.

Depuis cette époque, c'est-à-dire depuis plus de deux ans, notre malade a continué à bien se porter, et n'a pas eu de nouvelles crises, bien qu'il rendît encore de temps à autre du sable urinaire; mais nous devons craindre de nouveaux accidents car nous pensons que le traitement a été insuffisant et qu'il aurait dû être repris.

OBSERVATION II (Moutier).

M. X..., 50 ans, négociant.

Antécédents héréditaires : mère atteinte de rhumatisme chronique; père atteint de goutte, de coliques néphrétiques; on a de plus dû lui faire subir l'opération de la lithotritie.

A 30 ans, M. X... a rendu, pour la première fois, des calculs d'acide urique; il fit alors une cure thermale à Vichy et recommença les deux années suivantes; il ne ressentit plus alors d'accident jusqu'en 1896.

Mais il fut atteint de bronchites à répétition, de migraines, d'hémorroïdes.

En 1896, notre malade a recommencé à rendre du sable rouge dans ses urines et dans le courant de cette année, il eut deux crises de coliques néphrétiques; à la suite de chacune d'elles, il rendit des calculs d'acide urique.

L'examen des urines n'a jamais révélé l'existence de sucre, ni d'albumine.

En 1896, à la suite de la deuxième crise de gravelle, nous fîmes suivre à M. X... un traitement électrique : pendant

six semaines, trois fois par semaine, il fit un séjour dans le solénoïde de haute fréquence, d'une durée de 20 à 30 minutes.

Après la deuxième séance, comme dans le cas précédent, notre malade rendit de petits calculs, sans ressentir de douleur, puis il n'évacua ni calcul, ni sable urinaire.

En avril 1897, nouveau traitement électrique de six semaines, puis nous conseillons une cure thermale, mais notre malade en fut empêché par ses occupations.

Jusqu'au mois d'octobre suivant l'état resta bon sans qu'il se produisît aucune manifestation de la diathèse urique ; mais vers le 15 octobre il se produisit une violente crise de coliques néphrétiques, suivie de l'émission de petits calculs.

Notre malade fut alors soumis à une troisième série d'applications électriques faite dans les mêmes conditions que les précédentes.

OBSERVATION III (Moutier).

En 1901, M. W..., âgé de 52 ans, s'est présenté à nous en état de mal néphrétique, avec violentes douleurs présentant tous les caractères de la colique néphrétique. En outre, le malade se plaignait en même temps de vives douleurs, telles dans la région vésicale qu'elles nous faisaient craindre la présence d'un calcul de la vessie. L'examen de la vessie, par un spécialiste des voies urinaires, donna un résultat négatif.

Le lendemain, nous fîmes une séance d'électricité consistant en une application du courant de haute fréquence.

Le malade nous quitta ne souffrant plus et rentra chez lui. Mais, dans le trajet de chez nous à chez lui, il ressentit une vive envie d'uriner qui le força à s'arrêter pour satisfaire ce besoin, la première partie de la miction se passa sans incident, mais bientôt il ressentit une douleur très vive dans l'urèthre et la miction s'arrêta ; rentré chez lui il constata à l'extrémité de l'urèthre un calcul, qu'il ne rendit que le lendemain, du volume d'un petit haricot.

Ayant fait encore quelques applications de courant de haute fréquence, le malade ne rendit plus de calculs ; il n'a suivi depuis aucun traitement et n'a plus eu de crise de colique néphrétique.

OBSERVATION IV (Moutier).

Au mois de janvier 1904 M. Z..., âgé de 55 ans se présentait à nous dans des conditions absolument semblables à celles du malade précédent ; nous lui avons de suite appliqué le même traitement et, le soir, le malade rendit deux calculs du volume d'un petit pois, il rendit encore du sable le lendemain matin.

OBSERVATION V

Nos recherches dans la presse étrangère nous ont permis de retrouver un article, publié par MM. Upchurch et Wood dans une revue américaine sous le titre suivant.

Diathermy in urology with special emphasis on renal pain (J. M. A. Georgia, 1928).

Ces deux auteurs signalent des résultats en tous points

comparables à ceux que nous rapportons, obtenus par le traitement diathermique.

Après quelques séances de diathermie ils ont constaté la diminution, puis la disparition des douleurs, ce qui a permis aux malades de reprendre une vie active. Ils signalent que, les jours qui ont suivi les séances, les malades ont expulsé sans douleur, de petits calculs.

OBSERVATION VI (D^r Denier).

Mme B..., 28 ans, présente depuis quelques années des crises de colique néphrétique très douloureuses et le plus souvent suivies d'expulsion de calculs.

Elle est pour ainsi dire en état de « mal néphrétique chronique » et en janvier 1928, alors que souffrante, elle nous appelle, une radiographie prise montre très nettement dans le bassin gauche, la présence de trois calculs de la taille d'un petit pois.

La nouvelle situation de son mari oblige sa famille à quitter la France et la fait séjourner pendant un mois à Paris ; comme nous avons remarqué antérieurement que l'état de mal néphrétique était soulagé par la diathermie, nous avons adressé cette malade au D^r Portret qui lui fait quinze applications de diathermie de 800 milliampères à 1500 milliampères pendant un quart d'heure du 19 janvier 1928 au 27 février 1928 sur la loge rénale gauche.

Malgré les fatigues du voyage et l'installation passagère dans un hôtel Mme B..., a pu se rendre régulièrement aux rendez-vous indiqués par le D^r Portret. A la douzième séance, le 21 février 1928, une radiographie prise montrait la

descente absolument indolore, des trois calculs antérieurement situés dans le bassin, se trouvant alors dans la portion toute terminale de l'uretère.

D'ores et déjà, il est intéressant de remarquer que la pérégrination de ces calculs s'est faite d'une façon absolument indolore, permettant même à la malade de venir chez le médecin pour subir le traitement même pendant la migration, tandis qu'au contraire toutes les autres fois, Mme B..., était maintenue au lit jusqu'à l'évacuation complète de ses calculs.

OBSERVATION VII (Dr Denier).

M. M..., 45 ans, soigné en 1914 par le Professeur Renaut de Lyon, pour pyélonéphrite calculeuse droite, se présente en 1925 pour des crises néphrétiques à intervalles de plusieurs mois, mais il se plaint surtout d'une douleur presque constante de la région lombaire, irradiant vers le pubis, dès qu'il va en auto ou en chemin de fer. Les urines sont claires et le malade a toujours refusé une intervention chirurgicale.

Devant ces signes sont appliquées dix séances de diathermie, plaque abdominale et plaque lombaire.

Dès la troisième séance, le malade n'a plus souffert pour venir recevoir ses soins malgré un voyage de 15 kilomètres en chemin de fer, ce qui réveillait antérieurement sa douleur.

J'ai eu l'occasion de le revoir l'année suivante ; il l'avait passée sans aucune souffrance, malgré une saison de chasse assidue.

OBSERVATION VIII (D^r Denier).

M. C..., 53 ans, ancien chef cuisinier sur paquebot *France-Amérique*. Ce malade est un « vieux calculeux » du rein gauche qui a fait plusieurs saisons à Vittel.

Il a déjà émis de petits calculs « grains de blé » et présente des coliques néphrétiques qui sont déclanchées a-t-il remarqué quand « il a froid aux reins ». Aussi, pour les éviter, il a constitué tout un système protecteur de son épiderme : flanelle, gilet doublé de peau de chat, papier du Japon, ceinture de flanelle. Malgré toutes ces précautions les crises reviennent à intervalles fréquents et sont si douloureuses qu'elles l'obligent à mener une existence cloîtrée, réduisant au minimum les mouvements.

L'examen de l'hypocondre gauche est difficile à cause de la douleur qu'il provoque.

Une série d'applications de diathermie est commencée : à la cinquième séance, le malade dit avoir remarqué qu'il est moins « frileux des reins ». Je ne lui conseille pas encore de se découvrir.

A la dixième séance, la palpation de l'hypocondre gauche n'est plus douloureuse.

Le traitement est remis à deux mois, en priant le malade de se découvrir progressivement.

M. C... ne revient que six mois après, tellement son état de santé s'est amélioré : changement d'ailleurs complet ; il ne se caleutre plus, son allure est souple et dégagée ; il fait de l'auto, a « mis au rancart » ceinture de flanelle et gilet de papier, et pour conserver l'esthétique d'un abdomen légère-

ment proéminent, une souple sangle de caoutchouc corrige sa ligne.

OBSERVATION IX (D^r Denier).

Mme R..., 56 ans, souffre depuis vingt ans de crises de coliques néphrétiques ; elle est fière de sa collection de calculs éliminés à différentes reprises.

Elle présente, d'ailleurs, après une marche un peu longue ou des secousses de voyage, une crise douloureuse avec anurie qui l'oblige à rester cinq ou six jours allongée.

Une radiographie du rein gauche (constamment endolori) ne montre pas de calcul visible.

Nous appliquons progressivement douze séances de diathermie. Elles font à peu près disparaître l'endolorissement de l'hypocondre gauche et Mme R... ne présente plus de crise douloureuse.

Revue à diverses reprises, Mme R... a pu reprendre une existence normale.

OBSERVATION X (D^r Boisson de Pau).

Auto-observation.

C'est sur moi-même que j'ai appliqué la diathermie en pleine crise aiguë de coliques néphrétiques. De souche arthritique, j'avais eu auparavant plusieurs crises : le 10 mars 1930 je suis réveillé par la douleur caractéristique de la colique néphrétique ; une piqûre de sédol n'amène qu'un apaisement factice et passager de la souffrance, les spasmes paroxystiques de l'uretère sont atroces.

J'ai alors recours à une séance de diathermie : une électrode dorso-lombaire et une large électrode abdominale en étain souple sont mises en place : l'intensité du courant est poussée progressivement jusqu'à 3000 milliampères pour arriver ensuite à atteindre 4000 milliampères. Les douleurs commencent à diminuer ; une dizaine de minutes après le début de la séance, je me sens déjà soulagé. Après une demi-heure de diathermie je suis ruisselant de sueur et j'ai l'impression d'être débarrassé de mon calcul, mais il n'en est rien, et trois heures après je me sou mets à une deuxième séance de diathermie après laquelle j'élimine un petit calcul gros comme un grain de blé, muriforme, dur et brunâtre, d'acide oxalique.

La diminution des souffrances et l'élimination relativement rapide du calcul sont certainement dues à l'action des oscillations électriques de haute fréquence : lors des crises précédentes, les douleurs avaient duré trente-six heures et les calculs n'avaient été évacués qu'après de laborieux efforts et dans d'extrêmes souffrances.

Une autre crise néphrétique me survint le 29 mai 1930 : le traitement diathermique fut immédiatement appliqué ; deux séances furent faites en suivant la même technique. Huit heures après le début de la crise, un petit calcul d'acide oxalique gros comme un grain de chanvre fut rejeté sans que j'ai ressenti les violentes douleurs habituelles.

J'ajouterai que pendant et après les séances de diathermie, j'ingérais des tisanes diurétiques que j'acceptais d'autant mieux que la transpiration abondante à laquelle j'étais soumis m'avais causé une grande soif.

OBSERVATION XI (Due à l'obligeance du Dr Charlier)

Mme B... est âgée de 35 ans. Elle est obèse ce qui ne l'empêche pas d'avoir un excellent état général et d'être très vive et pleine d'entrain.

Après avoir éprouvé pendant plusieurs années des douleurs vagues dans la région lombaire, elle est atteinte depuis plus de six mois de crises de coliques néphrétiques et a rendu plusieurs calculs.

Dans l'intervalle des crises persiste un endolorissement de la région des reins, des uretères et de la cystite.

Elle m'est envoyée en mai 1928 par le Dr Lacaille qui lui donne ses soins pour les voies urinaires et par le Dr Emonet son médecin traitant, pour une radiographie et un traitement par la diathermie.

La radiographie montre dans la région des reins, des uretères et de la vessie quelques taches opaques.

La diathermie est appliquée au moyen de deux grandes électrodes métalliques, placées l'une sur la face postérieure, l'autre sur la face antérieure de l'abdomen. Intensité 4.000 milliampères. Durée 30 minutes. Les séances ont lieu les 14, 16, 18 et 20 mai.

Dès la première séance les douleurs dans les régions vésicale et urétérale diminuent. Après la troisième la malade élimine sans douleurs deux petits caculs, quelques jours plus tard elle en élimine quatre autres de la dimension d'un grain de millet. Les mictions deviennent moins fréquentes et ne sont plus douloureuses.

Une nouvelle série d'application de diathermie est com

mencée le 1^{er} et poursuivie un peu irrégulièrement les 4, 6, 7, 14, 20, 22 et 29 juin. Les douleurs qui avaient beaucoup diminué en mai disparaissent complètement, Mme B... dit qu'elle ne s'est jamais aussi bien portée depuis plusieurs années.

Une troisième série est faite, avec des séances assez irrégulièrement espacées en octobre les 29 et 31, et en novembre les 6, 14, 16, 19 pour combattre la réapparition de quelques douleurs rénales qui sont d'ailleurs peu accentuées et qui disparaissent très rapidement.

Mme B... reste ensuite en parfaite santé jusqu'au moment où elle est perdue de vue, quelques mois après, quittant Paris pour se fixer en province.

OBSERVATION XII

Mme H..., 38 ans, traitée pour un fibrome à l'hôpital Laënnec, par des applications de radiothérapie profonde, nous raconte que depuis de nombreuses années, elle souffre des reins.

Cet état de néphralgie était mis sur le compte de son fibrome, mais il persiste malgré le traitement par les R. X. qui lui a été appliqué dans le courant de 1929.

En décembre 1929, elle fait une crise aiguë et le médecin qu'elle fait appeler pose le diagnostic de coliques néphrétiques ; en effet, à ce moment, la crise se termine par l'expulsion d'un calcul.

Mme H... nous parle incidemment de son état de santé, et, comme les malades qui ont été traités antérieurement, soit à l'hôpital, soit dans le cabinet même du Dr Portret, ont

été très améliorés, par des applications de diathermie, Mme H... se décide à suivre ce traitement.

Le 20 janvier 1930 a lieu la première application. En effet, les écarts de régime produits au début de l'année s'étaient fait ressentir.

L'application a lieu au niveau de la région lombaire droite, alors qu'un examen radiographique décelait dans le bassin du rein droit, trois petites taches opaques dues à la présence de calculs.

Mme H... pendant un mois reçoit 12 applications de diathermie sur cette région. On débute par 600 mA pour finir par 1.300 mA. Durée de la séance : 20 minutes.

Ces doses sont relativement faibles, car, entre temps, le médecin habituel de Mme H... lui ordonne des applications de liniments qui irritent la peau.

Malgré cela, Mme H... ne souffre plus de son rein et elle nous dit avoir rejeté une véritable bouillie rouge, s'attachant particulièrement au fond du vase.

La malade donne de ses nouvelles dans le courant de 1930 et, à la fin d'octobre, elle nous informe qu'elle a une nouvelle crise de coliques néphrétiques.

La migration du calcul très douloureuse empêche sa mobilisation ; aussitôt que la malade est transportable, elle vient à l'hôpital Laënnec où l'on pratique un examen radiologique de l'appareil urinaire.

Les radiographies montrent une série de multiples petites taches dans les deux reins prouvant le grand nombre de concrétions calcaires.

De nouvelles applications de diathermie sont faites du 12 novembre 1930 au 5 janvier 1931 : on arrive à appliquer

1.400 mA par champ pour des durées de 15 à 20 minutes. Il est remarquable de constater qu'à partir de la 7^e ou 8^e séance de ce traitement, spontanément, sans aucune douleur, Mme H... évacue, à six reprises différentes, des calculs de forme variable, les uns à arêtes vives, tranchantes, du volume d'une grosse tête d'épingle tandis que d'autres moins acuminés ressemblaient à peu près à un pépin de raisin.

L'évacuation de tous ces calculs a été absolument indolore puisque la malade nous amenait elle-même ses « petits cailloux » comme elle disait, qu'elle repêchait au milieu de la boue uratique qui formait le sédiment de ses évacuations urinaires.

CONCLUSIONS

Le traitement de la lithiase rénale après les tentatives de Moutier en 1898 a été abandonné malgré les résultats obtenus par les courants de haute fréquence.

Actuellement on tend à revenir à ce procédé thérapeutique et on fait des applications de diathermie qui soulagent l'élément douleur d'une telle importance dans la lithiase rénale.

Les observations que nous rapportons montrent la migration absolument indolore des calculs.

On peut expliquer l'action de la diathermie par son pouvoir calorifique, ainsi que par les modifications chimiques et les ébranlements électriques auxquels sont soumises nos cellules.

Il est souhaitable que le traitement diathermique de la lithiase rénale se généralise, puisqu'il est possible de faire les applications aussi bien au domicile du malade que chez le médecin, et que l'on peut traiter ainsi les malades qui se trouvent dans l'impossibilité absolue de se rendre dans une station thermale.

Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu : le Président de la thèse,
STROHL.

Vu et permis d'imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- Boisson (G.).* — Heureux effets de la d'Arsonvalisation diathermique dans le traitement de la colique néphrétique (Paris médical, 24 janvier).
- Bordier.* — Influence de la d'Arsonvalisation diathermique sur les glandes endocrines (Note à l'Académie des Sciences, 12 mars 1923).
- Diathermie et diathermothérapie (J.-B. Baillière, 1931).
- D'Arsonval.* — Compte rendu à l'Académie des Sciences, juillet 1895.
- De Munter et Massy.* — Mécanisme d'action de la diathermie. Résultats de son application aux rhumatisants (Archives d'électricité médicale et de physiothérapie du cancer, janvier 1931).
- Denier.* — Coliques néphrétiques et diathermie (Bulletin officiel de la Société Française d'électrothérapie et de radiologie, juillet 1930).
- Kolde.* — Zentralblatt für gynekologie, 15 avril 1922.
- Kolischer et Jones (A.).* — Medical diatermy in Kindney diseases (Jornal of the American Medical Association. Chicago, 1926).
- Lemarié.* — Les ondes entretenues dans le traitement des affections gynécologiques.
- Moutier (A.).* — Essai sur le traitement des lithiases (Bulletin officiel de la Société Française d'électrothérapie.
- Sur des cas d'expulsion rapide des calculs par la d'Arsonvalisation (Compte rendu à l'Académie des Sciences, chapitre CXXXVIII, 1904).
- Upchurch et Wood.* — Diathermy in urology with special emphasis on renal pain (J. M. A. Georgia, 1928).

Strohl. — Calcul de la quantité de chaleur dégagée par la d'Arsonvalisation diathermique (Société de Biologie, 2 mar 1929).

Weinstein et Klein. — The American Journal of Physical Therapy, juin 1927.

Zimmern et Turchini. — Effets thermiques des courants de haute fréquence (Archives d'électricité médicale, 1908).

1262. — Impr de la Faculté de Médecine, Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 3-31.
